

Aula 12

*TJ-SP (Escrevente Judiciário) Raciocínio
Lógico e Matemática - 2024 (Pós-Edital)*

Autor:
**Equipe Exatas Estratégia
Concursos**

30 de Maio de 2024



Índice

1) Regra de Três Simples	3
2) Regra de Três Composta	7
3) Questões Comentadas - Regras de Três Simples - Vunesp	11
4) Questões Comentadas - Regras de Três Composta - Vunesp	23
5) Lista de Questões - Regras de Três Simples - Vunesp	45
6) Lista de Questões - Regras de Três Composta - Vunesp	50



REGRA DE TRÊS

Pessoal, **regra de três tem tudo a ver com proporcionalidade**. No entanto, vamos separar do assunto de proporção apenas para **dar um maior destaque**, devido a sua importância. Quando falamos de **regra de três simples**, estamos relacionando exatamente **duas grandezas**. Por sua vez, na **regra de três composta**, temos que relacionar **três ou mais grandezas**.

A regra de três é um *método de resolução de problemas*. Mais uma vez, perceba que tudo que estamos vendo aqui é bastante prático. Por esse motivo, exploraremos bastante a resolução de exercícios na hora das explicações. Vamos nessa!

Regra de Três Simples

Se regra de três é um procedimento prático, nada melhor do que começar a analisá-la por meio de uma questão bem recente.

(CODEN/2021) Com 4 litros de certa tinta, é possível pintar uma superfície de 12 m². Utilizando 5,5 litros dessa tinta, a maior superfície que poderá ser pintada será de

- A) 14,5 m².
- B) 15,0 m².
- C) 15,5 m².
- D) 16,0 m².
- E) 16,5 m².

Comentários:

A primeira coisa que devemos perceber é: **quanto mais tinta, maior é a superfície** que vou conseguir pintar. Logo, estamos diante grandezas **diretamente** proporcionais. Dessa forma, se T representa a quantidade de tinta e S é a superfície que poderá ser pintada com essa quantidade, então podemos escrever que:

$$\frac{S}{T} = k$$

Olhe aí nossa seção anterior sendo bastante útil. A questão afirma que **4 litros pintam 12 m²**. Podemos substituir esses valores na relação acima e **encontrar o valor de k**.

$$k = \frac{12 \text{ m}^2}{4 \text{ L}} \rightarrow k = 3 \text{ m}^2/\text{L}$$

Veja que fiz questão de escrever as unidades para não as esquecermos. A questão pede a área de superfície que podemos pintar com **5,5 litros de tinta**. Ora, já sabemos que são grandezas diretamente proporcionais e que vale

$$\frac{S}{T} = k$$



Temos T e k , se substituirmos na fórmula acima, encontramos S . Vamos fazer isso.

$$\frac{S}{5,5} = 3 \quad \rightarrow \quad S = 16,5 L$$

Pessoal, até aqui nada de novo. Respondemos a questão **sem falar de regra de três**, apenas aplicando os conceitos de proporcionalidade que vimos. Ou seja, a regra de três vem apenas como um **método facilitador**, ajudando a responder esse tipo de questão **de uma maneira mais direta**.

Considere que temos uma quantidade T_1 de tinta e essa quantidade pinta uma superfície de área S_1 . Assim,

$$\frac{S_1}{T_1} = k$$

Analogamente, considere que temos uma outra quantidade de tinta T_2 e que essa quantidade pinta uma superfície de área S_2 . Assim,

$$\frac{S_2}{T_2} = k$$

Veja que **podemos igualar as duas expressões** acima, pois as duas valem o mesmo "k".

$$\frac{S_1}{T_1} = \frac{S_2}{T_2}$$

Podemos rearranjar ela para ficar da seguinte forma:

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

Por que mostrar para vocês nessa forma? Pois, na hora da prova, fazemos assim:

$$\begin{array}{ccc} T_1 & \longleftrightarrow & S_1 \\ T_2 & \longleftrightarrow & S_2 \end{array}$$

Multiplicando cruzado:

$$\begin{array}{ccc} T_1 & \longleftrightarrow & S_1 \\ T_2 & \longleftrightarrow & S_2 \end{array}$$

$$S_1 \cdot T_2 = T_1 \cdot S_2 \quad \rightarrow \quad \frac{S_2}{S_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

Tudo bem, galera? **É apenas um jeito de chegar na expressão**. Do enunciado, retiramos que:



$$S_1 = 12 \text{ m}^2 \quad T_1 = 4 \text{ L} \quad T_2 = 5,5 \text{ L}$$

Substituindo:

$$\frac{S_2}{12} = \frac{5,5}{4} \rightarrow S_2 = 16,5 \text{ m}^2$$

Gabarito: LETRA E.

(PREF. SÃO ROQUE/2020) Camilo vai comprar para uma festa 120 paçocas. Sabendo-se que uma bandeja com 8 paçocas custa R\$ 10,00, o valor que Camilo gastará para comprar 120 paçocas é

- A) R\$ 100,00.
- B) R\$ 110,00.
- C) R\$ 115,00.
- D) R\$ 145,00.
- E) R\$ 150,00.

Comentários:

Devemos checar se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais. Ora, quanto **mais paçoca** Camilo compra, **mais caro** ele vai pagar. Sendo assim, temos uma relação **diretamente proporcionais**. Se 8 paçocas custam R\$ 10,00, então 120 paçocas custam x . Logo, podemos escrever que:

$$\begin{array}{ccc} 8 \text{ paçocas} & \longleftrightarrow & \text{R\$ } 10,00 \\ 120 \text{ paçocas} & \longleftrightarrow & x \end{array}$$

Multiplicando cruzado.

$$\begin{array}{ccc} 8 \text{ paçocas} & \longleftrightarrow & \text{R\$ } 10,00 \\ 120 \text{ paçocas} & \longleftrightarrow & x \end{array}$$
$$8x = 1200 \rightarrow x = \frac{1200}{8} \rightarrow x = 150 \text{ reais}$$

Gabarito: LETRA E.

Concordam comigo que é bem mais rápido do que achar constante de proporcionalidade? Vocês devem ter percebido que devemos sempre nos perguntar se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais. Isso acontece, pois, **o procedimento para quando elas forem inversamente proporcionais é um pouquinho diferente**. Vamos conferir.

(PREF. NOVA ITABERABA/2021) Sabendo-se que 4 operários fazem a limpeza de certo terreno em 45 minutos, ao todo, quanto tempo 3 operários demorariam para fazer a limpeza desse mesmo terreno?

- A) 30min
- B) 40min



- C) 50min
- D) 1h
- E) 1h10min

Comentários:

Ora, percebam que **quanto mais funcionários** tivermos trabalhando na limpeza, **menor será o tempo necessário**. Logo, número de funcionários e tempo são grandezas inversamente proporcionais.

$$\begin{array}{ccc} 4 \text{ funcionários} & \longleftrightarrow & 45 \text{ minutos} \\ 3 \text{ funcionários} & \longleftrightarrow & x \end{array}$$

Aqui acontece a mudança. Se a grandeza é inversamente proporcional, nós **não vamos multiplicar cruzado**. Vamos simplesmente multiplicar direto. Assim,

$$\begin{array}{ccc} 4 \text{ funcionários} & \longleftrightarrow & 45 \text{ minutos} \\ 3 \text{ funcionários} & \longleftrightarrow & x \end{array}$$
$$4 \cdot 45 = 3 \cdot x \quad \rightarrow \quad x = 60 \text{ minutos}$$

Algumas pessoas, para continuar multiplicando cruzado, resolvem inverter os números.

$$\begin{array}{ccc} 4 \text{ funcionários} & \longleftrightarrow & x \\ 3 \text{ funcionários} & \longleftrightarrow & 45 \text{ minutos} \end{array}$$

A escolha de como fazer vai depender do aluno. Faça do modo que achar mais fácil lembrar. Afinal, esse deve ser um método para facilitar nossa vida.

Gabarito: LETRA D.



Regra de Três Composta

Nas questões anteriores, vimos a regra de três simples, que **relaciona duas grandezas**. Por sua vez, na regra de três composta, **relacionaremos três ou mais** delas e uma grande parte dos problemas cobrados em prova são nesse nível de complexidade. Falo em "complexidade", mas não se preocupe, você ficará fera.

No primeiro exercício, mostrarei como resolvê-lo **utilizando conhecimentos que já possuímos**. Depois, mostrarei como podemos usar essa ferramenta para auxiliar nossa vida e resolver o problema de forma bem mais rápida, tudo bem? Bora nessa!



EXEMPLIFICANDO

(IFF/2018) Se 4 servidores, igualmente eficientes, limpam 30 salas de aula em exatamente 5 horas, então, 8 servidores, trabalhando com a mesma eficiência dos primeiros, limparão 36 salas em exatamente

- A) 7 horas.
- B) 6 horas.
- C) 5 horas.
- D) 4 horas.
- E) 3 horas.

Comentários:

O primeiro passo é **identificar as grandezas**.

- Número de servidores;
- Quantidade de salas de aula;
- Tempo gasto para limpar.

O enunciado pede o tempo gasto para a limpeza das sala. Logo, essa será nossa **grandeza de referência**. Agora que você identificou seus parâmetros e sabe quem vai ser a referência, devemos avaliar **quem é diretamente ou inversamente proporcional ao tempo** gasto para limpar.

Veja que **quanto maior o número de servidores, menor será o tempo** gasto para limpar. Assim, tempo e número de servidores **são inversamente proporcionais**. Agora, quanto **mais quantidades de salas** de aula houver para limpar, **maior vai ser o tempo gasto** para essa tarefa. Com isso, temos que quantidade de salas e tempo gasto são **diretamente proporcionais**. Entenderam, moçada? É preciso fazer essa identificação, pois agora sabemos que:

O tempo gasto para limpar (T) é diretamente proporcional a quantidade de salas (Q) e inversamente proporcional ao número de servidores (S). Caímos naquele problema que já estudamos.

$$\frac{TS}{Q} = k$$

O enunciado diz que quando temos 4 servidores ($S = 4$) e 30 salas ($Q = 30$), eles gastam 5 horas ($T = 5$). Podemos encontrar a constante de proporcionalidade.



$$\frac{5 \cdot 4}{30} = k \rightarrow k = \frac{2}{3}$$

Depois, o enunciado põe uma outra situação. Ele diz que agora são 8 servidores ($S = 8$) para limpar 36 ($Q = 36$). Quanto tempo (T) deve levar? Já sabemos que:

$$\frac{TS}{Q} = k \rightarrow \frac{T \cdot 8}{36} = \frac{2}{3} \rightarrow T = \frac{72}{24} \rightarrow T = 3 \text{ horas}$$

Pronto, esse é o jeito de resolver a questão apenas usando os conceitos de proporcionalidade que já aprendemos. *Tem maneira mais rápida?* Tem! **Usando a regra de três composta**. Para isso, precisaremos desenhar uma tabela.

Tempo	Servidores	Salas

As primeiras orientações para desenhar a tabela são:

- Coloque sua **grandeza de referência na primeira coluna**.
- A primeira linha e segunda linha são preenchidas com as informações do enunciado.

Tempo	Servidores	Salas
5	4	30
x	8	36

Para padronizar, colocaremos uma **seta para baixo** na grandeza de referência. Veja.

Tempo	Servidores	Salas
5	4	30
x	8	36

É apenas uma padronização galera. Desenharemos uma **seta para baixo** naquelas grandezas que forem **diretamente proporcionais** ao tempo e uma **seta para cima** naquelas grandezas que forem **inversamente proporcionais**.

Tempo	Servidores	Salas
5	4	30
x	8	36

Beleza galera, agora fica bem claro quem tem relação inversa com o tempo e quem tem relação direta. Agora, montamos uma equação.

$$\frac{5}{x} = \frac{8}{4} \cdot \frac{30}{36}$$



Veja que a razão de servidores foi contabilizada de uma forma inversa da que está na tabela. A seta vermelha vai te ajudar a lembrar disso. **As grandezas inversamente proporcionais entram invertidas** na equação resultante da regra de três composta. **O sinal de igualdade entra logo após escrevermos a razão da grandeza de referência.** Agora, basta resolver.

$$\frac{5}{x} = \frac{8}{4} \cdot \frac{30}{36} \rightarrow \frac{5}{x} = \frac{60}{36} \rightarrow x = 3 \text{ horas}$$

Mesmo resultado, moçada! Note que tiramos uma equação de uma tabela. Tudo baseado na proporcionalidade. Vamos resolver mais uma questão fazendo uma aplicação mais direta.

Gabarito: LETRA E.

(TCU/2015) Recentemente, a empresa Fast Brick Robotics mostrou ao mundo um robô, conhecido como Hadrian 105, capaz de construir casas em tempo recorde. Ele consegue trabalhar algo em torno de 20 vezes mais rápido que um ser humano, sendo capaz de construir até 150 casas por ano, segundo informações da empresa que o fabrica.

Internet: <www.fastbrickrobotics.net> (com adaptações).

Tendo como referência as informações acima, julgue o item a seguir.

Se um único robô constrói uma casa de 100 m² em dois dias, então 4 robôs serão capazes de construir 6 casas de 75 m² em menos de dois dias.

Comentários:

Galera, as grandezas são:

- Número de robôs;
- Área de casa;
- Quantidade de casas;
- Tempo gasto na construção.

Observe que novamente o parâmetro que usaremos de referência será o tempo. Pois o item, depois de afirmar os dados afirma que o tempo será menor que dois dias. Portanto, **precisamos calcular o tempo e verificar se a informação procede.** A tabela ficaria algo do gênero:

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

Como o tempo é nossa referência, já podemos colocar uma seta para baixo nele, indicando isso. Agora, vamos achar **quem é diretamente proporcional ou inversamente proporcional a ele.**

- Quanto **mais robôs** estiverem trabalhando, **menor** será o tempo necessário para construir a casa. Perceba, portanto, que estamos diante de **grandezas inversamente proporcionais.**



Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

- Quanto mais casas precisarem ser feita, maior será o tempo necessário para terminar. Logo, temos aí grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

- Quanto maior a área da casa, mais tempo também vai levar para construir. Assim, essas são grandezas também diretamente proporcionais.

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

Pronto, todas as setas no lugar. Agora, basta escrever a equação e resolvê-la.

$$\frac{2}{x} = \frac{4}{1} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{100}{75} \rightarrow x = \frac{450}{200} \rightarrow x = 2,25 \text{ dias}$$

Logo, serão necessários **mais do que 2 dias** para terminar essas casas.

Gabarito: ERRADO.

Esse é o método, moçada! Lembre-se sempre que é possível resolver pela aplicação direta dos conceitos de proporcionalidade. Alguns acham mais fácil por essa via, outros acham mais fácil usar a regra de três composta (é uma receitinha de bolo).

Cada um usa o que achar mais conveniente e se sentir mais seguro. Resolvam muitas questões, só assim para isso entrar na "massa do sangue".



QUESTÕES COMENTADAS - VUNESP

Regra de Três Simples

1. (VUNESP/PM-SP/2023) Para esvaziar um reservatório de água, três saídas d'água, com a mesma vazão e abertas ao mesmo tempo, realizam o trabalho em 2 horas e 20 minutos. Utilizando-se apenas duas dessas saídas d'água nas mesmas condições, a razão entre o tempo para esvaziar esse reservatório com duas saídas e o tempo para esvaziar esse reservatório com três saídas é

- A) 1,5.
- B) 1,4.
- C) 1,6.
- D) 1,7.
- E) 1,3.

Comentários:

Vamos lá! Três saídas esvaziam o reservatório em 2 horas e 20 minutos (**140 minutos**). Sendo assim, duas saídas esvaziarão esse mesmo reservatório em "x" minutos. A regra de três fica assim:

$$\begin{array}{ccc} 3 \text{ saídas} & \longleftrightarrow & 140 \text{ minutos} \\ 2 \text{ saídas} & \longleftrightarrow & x \text{ minutos} \end{array}$$

Quanto maior o número de saídas, **menor** será o tempo para esvaziar o reservatório. Sendo assim, são grandezas **inversamente** proporcionais e fazemos a multiplicação direta.

$$2x = 3 \cdot 140 \quad \rightarrow \quad 2x = 420 \quad \rightarrow \quad x = 210$$

Ou seja, com **duas saídas**, o reservatório será esvaziado em **210 minutos**.

O enunciado pede a **razão (R)** entre o tempo necessário para esvaziar com duas saídas e o com três.

$$R = \frac{t_2}{t_3} \quad \rightarrow \quad R = \frac{210}{140} \quad \rightarrow \quad R = \frac{3}{2} \quad \rightarrow \quad \boxed{R = 1,5}$$

Gabarito: LETRA A.

2. (VUNESP/PREF. MARÍLIA/2023) Uma máquina X produz 120 peças em 35 minutos. A máquina X juntamente com uma máquina Y produzem 120 dessas peças em 21 minutos. A máquina Y produz 1920 peças em



- A) 24,5 horas.
- B) 21 horas.
- C) 17,5 horas.
- D) 14 horas.
- E) 10,5 horas.

Comentários:

Muita atenção aqui, pessoal! A Vunesp está gostando de questões nessa pegada!

Inicialmente, temos uma máquina X que produz **120 peças em 35 minutos**.

Depois, o enunciado fala que a máquina X junto com a máquina Y produzem **120 peças em 21 minutos**.

Nosso primeiro objetivo será descobrir **quantas peças a máquina X (sozinha) produz em 21 minutos**.

$$\begin{array}{ccc} 120 \text{ peças} & \longleftrightarrow & 35 \text{ minutos} \\ x \text{ peças} & \longleftrightarrow & 21 \text{ minutos} \end{array}$$

Ora, **quanto maior** o número de peças, **maior** é o tempo necessário para produzi-las. Sendo assim, temos grandezas **diretamente** proporcionais e podemos multiplicar cruzado.

$$35x = 120 \cdot 21 \quad \rightarrow \quad 35x = 2520 \quad \rightarrow \quad x = 72$$

Ou seja, em **21 minutos a máquina X produziu 72 peças**.

Como a questão fala que em 21 minutos as máquinas X e Y produzem 120 peças, a diferença será a quantidade de peças produzidas apenas por y nesses 21 minutos.

$$y = 120 - 72 \quad \rightarrow \quad y = 48$$

Assim, concluímos que **a máquina Y produziu 48 peças em 21 minutos**. Com essa informação, podemos calcular o que pede o enunciado: o tempo que a máquina Y leva para produzir 1920 peças.

$$\begin{array}{ccc} 48 \text{ peças} & \longleftrightarrow & 21 \text{ minutos} \\ 1920 \text{ peças} & \longleftrightarrow & z \text{ minutos} \end{array}$$

Já sabemos que são grandezas diretamente proporcionais, vamos multiplicar cruzado.



$$48z = 21 \cdot 1920 \quad \rightarrow \quad 48z = 40320 \quad \rightarrow \quad z = 840$$

Para produzir as 1920 peças, **a máquina Y levará 840 minutos**. Quando convertemos essa quantidade para horas, temos **o tempo de 14 horas**.

Gabarito: LETRA D.

3. (VUNESP/CAMPREV/2023) Uma empresa tem combustível estocado em quantidade suficiente para operar 8 máquinas iguais, trabalhando simultaneamente, durante 20 dias. Nas mesmas condições de trabalho, se a empresa colocar em operação mais duas das mesmas máquinas, a quantidade de combustível estocado será suficiente para que essas máquinas trabalhem um número de dias igual a

- A) 14.
- B) 15.
- C) 16.
- D) 17.
- E) 18.

Comentários:

Temos que 8 máquinas consomem todo o combustível estocado em 20 dias. Sendo assim, 10 máquinas (duas máquinas a mais) consumirão esse mesmo combustível em "x" dias. Vamos esquematizar **a regra de três**.

$$\begin{array}{ccc} 8 \text{ máquinas} & \longleftrightarrow & 20 \text{ dias} \\ 10 \text{ máquinas} & \longleftrightarrow & x \text{ dias} \end{array}$$

Quanto maior o número de máquinas, **menor** será a quantidade de dias que o combustível durará. Sendo assim, são grandezas **inversamente** proporcionais e multiplicaremos direto.

$$10x = 8 \cdot 20 \quad \rightarrow \quad \boxed{x = 16}$$

Portanto, nas condições propostas pelo enunciado, o combustível será suficiente para **16 dias**.

Gabarito: LETRA C.

4. (VUNESP/SAME-FM/2023) Para imprimir 48 folhetos, trabalhando sem interrupções, uma impressora leva 3 minutos. Nessas mesmas condições, o tempo que essa impressora levará para imprimir 2400 desses folhetos será de

- A) 2 horas e 50 minutos.
- B) 2 horas e 30 minutos.
- C) 2 horas e 10 minutos.



- D) 1 hora e 50 minutos.
E) 1 hora e 40 minutos.

Comentários:

Questão bem "tradicional"! Se 48 folhetos são impressos em 3 minutos, então 2400 folhetos serão impressos em "x" minutos. Vamos esquematizar a **regra de três**.

$$\begin{array}{ccc} 48 \text{ folhetos} & \longleftrightarrow & 3 \text{ minutos} \\ 2400 \text{ folhetos} & \longleftrightarrow & x \text{ minutos} \end{array}$$

Quanto maior o número de folhetos, **maior** será o tempo necessário para imprimi-los. Logo, temos aí duas grandezas **diretamente** proporcionais e podemos multiplicar cruzado.

$$48x = 2400 \cdot 3 \quad \rightarrow \quad 48x = 7200 \quad \rightarrow \quad \boxed{x = 150}$$

Opa! Para imprimir os **2400 folhetos**, precisaremos de 150 minutos, ou seja, **2 horas e 30 minutos**.

Gabarito: LETRA B.

5. (VUNESP/PREF. SERTÃOZINHO/2023) Uma bomba de combustível despeja em um tanque 3 litros de gasolina em 40 segundos. Nessas mesma condições, para essa bomba despejar 45 litros de gasolina, ela levará um tempo de

- A) 6 minutos.
B) 7 minutos.
C) 8 minutos.
D) 9 minutos.
E) 10 minutos.

Comentários:

Se 3 litros demoram 40 segundos, então 45 litros demorarão "x" segundos. Vamos organizar a regra!

$$\begin{array}{ccc} 3 \text{ litros} & \longleftrightarrow & 40 \text{ segundos} \\ 45 \text{ litros} & \longleftrightarrow & x \text{ segundos} \end{array}$$

Quanto maior a quantidade de combustível, **maior** o tempo que a bomba levará para despejá-la. Logo, são grandezas **diretamente** proporcionais, o que nos permite multiplicar cruzado na regra de três!

$$3x = 45 \cdot 40 \quad \rightarrow \quad 3x = 1800 \quad \rightarrow \quad \boxed{x = 600}$$



Sendo assim, a bomba demorará 600 segundos, ou seja, **10 minutos**, para despejar os 45 L de gasolina.

Gabarito: LETRA E.

6. (VUNESP/PC RR/2022) Para a produção de certa quantidade de peças, 4 prensas idênticas trabalham juntas, com a mesma capacidade de produção, durante 6 horas e meia de trabalho ininterrupto. Sendo assim, para a produção da mesma quantidade de peças, por apenas 3 dessas prensas, nas mesmas condições de trabalho, o tempo de trabalho ininterrupto esperado é de

- A) 9 horas e 06 minutos.
- B) 8 horas e 40 minutos.
- C) 8 horas e 16 minutos.
- D) 7 horas e 50 minutos.
- E) 7 horas e 36 minutos.

Comentários:

Ora, 4 prensas demoram 6 hora e meia (390 minutos) para produzir determinada quantidade de peça. Sendo assim, 3 prensas demorariam "x" minutos para produzir essa mesma quantidade.

$$\begin{array}{ccc} 4 \text{ prensas} & \longleftrightarrow & 390 \text{ minutos} \\ 3 \text{ prensas} & \longleftrightarrow & x \text{ minutos} \end{array}$$

Quanto maior o número de prensas, **menor** é o tempo necessário para produzir essa quantidade de peças. Logo, concluímos que são grandezas **inversamente** proporcionais. Vamos multiplicar direto.

$$3x = 4 \cdot 390 \quad \rightarrow \quad x = 4 \cdot 130 \quad \rightarrow \quad \boxed{x = 520}$$

Assim, as três prensas levam **520 minutos**, ou seja, **8 horas e 40 minutos**, para concluir o trabalho.

Gabarito: LETRA B.

7. (VUNESP/ALESP/2022) Uma determinada marca de tinta anuncia que um galão (3,6 L) tem um rendimento de 80 m² por aplicação. Um pintor tem uma empreitada de 3600 m² a serem pintados com duas aplicações de tinta em cada local. Ele comprará a tinta em latas de 18 L. O menor número de latas que ele precisará comprar para realizar a pintura descrita é

- A) 36.
- B) 72.
- C) 18.
- D) 84.



E) 90.

Comentários:

Inicialmente, vamos calcular quantos galões (de 3,6 L) ele precisa para pintar 3600 m².

Ora, se com **1 galão ele pinta 80 m²**, então com "x" galões ele pintará os 3600 m².

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ galão} & \longleftrightarrow & 80 \text{ m}^2 \\ x \text{ galões} & \longleftrightarrow & 3600 \text{ m}^2 \end{array}$$

Quanto maior o número de galões, **maior** é a área que ele conseguirá pintar. Sendo assim, são grandezas **diretamente** proporcionais e podemos multiplicá-las em cruzado na regra de três.

$$80x = 1 \cdot 3600 \quad \rightarrow \quad 80x = 3600 \quad \rightarrow \quad x = 45$$

Ou seja, **45 galões** são necessários para pintar uma área de 3600 m².

Agora, devemos levar em conta que o enunciado fala que **o pintor deseja fazer duas aplicações**. Sendo assim, **ele precisará do dobro** da quantidade que acabamos de calcular, ou seja, **90 galões**.

Por fim, a questão quer o resultado em **número de latas**. Observe que uma lata (18 L) equivalente a 5 galões (5x3,6 L). Assim, **a quantidade de latas (L)** desejadas é o resultado da divisão da quantidade de galões por 5.

$$L = \frac{90}{5} \quad \rightarrow \quad \boxed{L = 18}$$

Gabarito: LETRA C.

8. (VUNESP/PREF. TAUBATÉ/2022) No dia 31 de dezembro de 2015, um fazendeiro comprou um equipamento usado por R\$ 16.500,00. No dia 31 de dezembro de 2010, o preço desse equipamento novo era de R\$ 18.200,00. Considerando valores iguais de depreciação anual desse equipamento desde 2010, se ele for vendido pelo fazendeiro em 31 de dezembro de 2022, o preço de venda será de

- A) R\$ 15.820,00.
- B) R\$ 14.120,00.
- C) R\$ 13.640,00.
- D) R\$ 13.250,00.
- E) R\$ 12.840,00.

Comentários:



Questão que pode ser resolvida com algumas regras de três! Em 5 anos, o preço do equipamento foi de R\$ 18.200,00 a R\$ 16.500,00, ou seja, depreciou:

$$d = 18200 - 16500 \rightarrow d = \text{R\$ } 1.700,00$$

Assim, em 5 anos o equipamento depreciou R\$ 1.700,00. Como queremos saber o preço no final de 2022, devemos determinar **quanto o equipamento depreciará em 7 anos** (de dez/2015 até dez/2022). Para isso, podemos usar uma regra de três: se em **5 anos** o equipamento deprecia **R\$ 1.700,00**, em **7 anos** ele depreciará "**x**" reais.

$$\begin{array}{ccc} 5 \text{ anos} & \longleftrightarrow & \text{R\$ } 1.700,00 \\ 7 \text{ anos} & \longleftrightarrow & \text{R\$ } x \end{array}$$

Quanto **mais tempo** passa, **mais ele deprecia**. Logo, são grandezas **diretamente** proporcionais e podemos multiplicar **cruzado**.

$$5x = 7 \cdot 1700 \rightarrow x = \frac{11900}{5} \rightarrow \boxed{x = 2380}$$

Com isso, podemos concluir que **em 7 anos o equipamento depreciará mais R\$ 2.380,00**. Como o preço em dezembro de 2015 era de R\$ 16.500,00, então no final de 2022 o preço será:

$$\text{preço de venda} = \text{R\$ } 16.500,00 - \text{R\$ } 2.380,00 \rightarrow \boxed{\text{preço de venda} = \text{R\$ } 14.120,00}$$

Gabarito: LETRA B.

9. (VUNESP/CM SJC/2022) Todos os livros de uma biblioteca passarão por um processo de limpeza e, para isso, serão transportados para uma sala especial. Inicialmente, foi previsto que 5 pessoas participariam do processo de transporte dos livros e, por questões de saúde, ficou decidido que todas as pessoas transportariam sempre um mesmo número de livros por vez, e também que cada pessoa só faria 6 desses transportes por dia. Com essa previsão inicial, cada uma das 5 pessoas deveria fazer um total de 168 transportes. Para acelerar essa tarefa, ficou decidido que 20 pessoas trabalhariam no transporte dos livros, logo, respeitando as mesmas condições iniciais, o número de dias necessários para transportar todos os livros será

- A) 5.
- B) 6.
- C) 7.
- D) 8.
- E) 9.



Comentários:

Questão bem interessante! Adianto que ela pode ser resolvida de outras maneiras, mas vamos solucioná-la utilizando apenas regra de três simples dessa vez. Inicialmente, cada uma das 5 pessoas deveria fazer um total de 168 transportes. Sendo assim, **o total de transportes** a serem feitos é:

$$T = 5 \cdot 168 \rightarrow T = 840 \text{ transportes}$$

Como cada uma das **5 pessoas só fazem 6 transportes por dia**, então, essa quantidade de pessoas realiza **30 transportes por dia**. Vamos para nossa primeira regra de três.

Se em **1 dia** são realizados **30 transportes**, então em **"x" dias** serão realizados **840**.

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ dia} & \longleftrightarrow & 30 \text{ transp} \\ x \text{ dias} & \longleftrightarrow & 840 \text{ transp} \end{array}$$

Quanto **mais transportes** a serem realizados, **mais dias** serão necessários. Logo, grandezas **diretamente** proporcionais, o que nos possibilita **multiplicar cruzado** no esquema acima.

$$30x = 1 \cdot 840 \rightarrow x = \frac{840}{30} \rightarrow \boxed{x = 28 \text{ dias}}$$

Logo, para fazer todos os transportes, **os 5 atendentes precisarão de 28 dias**. Para acelerar essa tarefa, a equipe foi completada de forma a ficar 20 pessoas trabalhando. Ora, se **5 atendentes** precisam de **28 dias**, então **20** precisarão de **"x" dias**. Vamos esquematizar mais essa regra de três.

$$\begin{array}{ccc} 5 \text{ atd} & \longleftrightarrow & 28 \text{ dias} \\ 20 \text{ atd} & \longleftrightarrow & x \text{ dias} \end{array}$$

Atenção agora! Quanto **maior o número de atendentes** executando a tarefa, **menos dias serão necessários** para completá-la. Logo, dessa vez temos duas grandezas **inversamente** proporcionais e **não** vamos multiplicar cruzado.

$$20x = 5 \cdot 28 \rightarrow x = \frac{140}{20} \rightarrow \boxed{x = 7 \text{ dias}}$$

Logo, 20 funcionários terminarão a tarefa em apenas **7 dias**.

Gabarito: LETRA C.



10. (VUNESP/TJM-SP/2021) Em um restaurante, em qualquer dia, a razão entre o número de sucos vendidos para o número de refrigerantes vendidos é 5 para 11. Certo dia, a diferença entre os números de refrigerantes e sucos vendidos foi 84. A soma do número de refrigerantes e o número de sucos vendidos nesse dia foi

- A) 224.
- B) 240.
- C) 256.
- D) 272.
- E) 288.

Comentários:

Questão que envolve conhecimentos que **vão um pouco além de regra de três**, mas vamos trazer aqui para dar uma "puxada".

Quando o enunciado diz que a razão entre o número de sucos vendidos para o número de refrigerantes vendidos **é 5 para 11**, ele está dizendo que **para cada 5 sucos vendidos, ele vende 11 refrigerantes**. É apenas um jeito mais complicado de falar, rsrs. Assim, se em um dia ele vender x sucos e y refrigerantes, poderemos escrever:

$$\begin{array}{ccc} 5 \text{ sucos} & \longleftrightarrow & 11 \text{ refrigerantes} \\ x \text{ sucos} & \longleftrightarrow & y \text{ refrigerantes} \end{array}$$

Multiplicando cruzado.

$$5y = 11x \quad \rightarrow \quad y = 2,2x \quad (1)$$

Dessa forma, conseguimos encontrar **o número de refrigerantes vendidos em função do número de sucos**. Como o enunciado fala que a diferença dessas quantidades é 84, podemos equacionar:

$$y - x = 84 \quad (2)$$

Substituindo (1) em (2), determinamos o número de sucos.

$$2,2x - x = 84 \quad \rightarrow \quad 1,2x = 84 \quad \rightarrow \quad x = 70 \text{ sucos}$$

70 sucos foram vendidos, logo, podemos substituir em (1) e achar a quantidade de refrigerantes.

$$y = 2,2 \cdot 70 \quad \rightarrow \quad y = 154 \text{ refrigerantes}$$

A soma das duas quantidades é $70 + 154 = 224$.

Gabarito: LETRA A.



11. (VUNESP/CODEN/2021) Para a fabricação de um determinado produto, utiliza-se uma matéria-prima que é vendida ao preço de R\$ 15,00 o litro, e, com 15 litros dessa matéria-prima, fabricam-se 27 litros do produto. Para atender a uma encomenda de 450 litros desse produto, o gasto que se terá com a matéria-prima será de

- A) R\$ 3.750,00.
- B) R\$ 3.800,00.
- C) R\$ 3.850,00.
- D) R\$ 3.900,00.
- E) R\$ 3.950,00.

Comentários:

Pessoal, se o litro da matéria-prima custa R\$ 15,00 reais, então 15 litros custam x reais.

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ litro} & \longleftrightarrow & \text{R\$ 15,00} \\ 15 \text{ litros} & \longleftrightarrow & x \end{array}$$

Multiplicando cruzado.

$$1 \cdot x = 15 \cdot 15 \quad \rightarrow \quad x = 225 \text{ reais}$$

Logo, **com 225 reais, é possível fabricar 27 litros do produto**. Assim, com x reais fabricamos 450 litros.

$$\begin{array}{ccc} \text{R\$ 225,00} & \longleftrightarrow & 27 \text{ L} \\ x & \longleftrightarrow & 450 \text{ L} \end{array}$$

Novamente, devemos multiplicar cruzado.

$$27 \cdot x = 225 \cdot 450 \quad \rightarrow \quad x = \frac{101.250}{27} \quad \rightarrow \quad x = \text{R\$ 3.750,00}$$

Gabarito: LETRA A.

12. (VUNESP/CMBP/2020) Uma caixa d'água tem capacidade total de 8.000 litros. Quando estava totalmente cheia, ela passou a fornecer água para outra caixa, a uma vazão constante de 60 litros por minuto, e, ao mesmo tempo, a receber água a uma vazão constante de 30 litros por minuto, até ficar com 50% da sua capacidade total, momento em que, automaticamente, parou de receber e de fornecer água. Durante esse processo, o tempo total decorrido foi de 2 horas,

- A) 13 minutos e 20 segundos.
- B) 13 minutos e 35 segundos.
- C) 14 minutos e 40 segundos.
- D) 14 minutos e 55 segundos.



E) 15 minutos e 36 segundos.

Comentários:

Pessoal, a caixa d'água tem 8.000 litros. Se ela ficou com 50% da sua capacidade, **sobrou ao final do processo 4.000 litros**. Tudo bem?! Ora, se ela está fornecendo 60 litros por minuto e, ao mesmo tempo recebendo 30 L por minutos, então é como se estivesse fornecendo **30 litros por minuto**.

O que ela recebe "compensa" parte do que ela está fornecendo. Assim, se em 1 minuto ela perde 30 litros, então em x minutos ela perderá 4.000 litros.

1 minuto	←————→	30 litros
x minutos	←————→	4.000 litros

Quanto **mais tempo passa, mais água a caixa perde**. Logo, estamos diante grandezas diretamente proporcionais, o que nos possibilita multiplicar cruzado.

$$30 \cdot x = 1 \cdot 4.000 \quad \rightarrow \quad x = 133,33 \text{ minutos}$$

Sabemos que cada hora corresponde a 60 minutos. Assim, duas horas possuem 120 minutos. Assim, **passaram 13,33 minutos depois das duas horas**. Falta descobrir quantos segundos valem 0,33 minutos. Podemos usar uma outra regra de três.

1 minuto	←————→	60 segundos
0,33 minutos	←————→	y segundos

Multiplicando cruzado.

$$1 \cdot y = 60 \cdot 0,333 \quad \rightarrow \quad y = 20 \text{ segundos}$$

Logo, o tempo total decorrido foi de 2 horas, 13 minutos e 20 segundos.

Gabarito: LETRA A.

13. (VUNESP/FITO/2020) Em um determinado setor de reprografia e gráfica, notou-se que as três máquinas, de mesmo rendimento, conseguem imprimir em um dia de trabalho 138 000 páginas. Caso uma dessas máquinas precise ser consertada e o setor permaneça com apenas duas operando, a produção diária máxima será de

- A) 46 000 páginas.
- B) 57 500 páginas.
- C) 69 000 páginas.



- D) 80 500 páginas.
E) 92 000 páginas.

Comentários:

Pessoal, três máquinas imprimem diariamente 138.000 páginas. Assim, **2 máquinas imprimirão x**. É uma questão clássica de regra de três. Vamos esquematizá-la!

3 máquinas	←————→	138.000 páginas
2 máquinas	←————→	x páginas

Quanto maior é o número de máquinas, mais páginas serão impressas. Assim, estamos trabalhando com grandezas diretamente proporcionais, o que nos possibilita multiplicar cruzado.

$$3 \cdot x = 2 \cdot 138.000 \quad \rightarrow \quad x = \mathbf{92.000 \text{ páginas}}$$

Gabarito: LETRA E.

14. (VUNESP/PM-SP/2019) No ano passado, uma empresa investiu R\$ 108 milhões em projetos e programas relacionados ao meio ambiente, o que correspondeu a 4% do valor total dos investimentos que ela fez o ano todo. O valor dos investimentos realizados por essa empresa no ano passado, com exceção do valor investido em projetos e programas relacionados ao meio ambiente, foi de

- A) R\$ 104 milhões.
B) R\$ 212 milhões.
C) R\$ 1 357 milhões.
D) R\$ 1 998 milhões.
E) R\$ 2 592 milhões.

Comentários:

Ora, se 4% do que ela investiu em projetos e programas relacionados ao meio ambiente **valem a 108 milhões**, **então os 96% restantes que ela investiu em outros projetos valem x**. Vamos esquematizar a regra de três.

R\$ 108 milhões	←————→	4%
R\$ x milhões	←————→	96%

Quanto maior a porcentagem, maior o valor. Logo, são grandezas diretamente proporcionais e podemos multiplicar cruzado.

$$4 \cdot x = 108 \cdot 96 \quad \rightarrow \quad x = \frac{10.368}{4} \quad \rightarrow \quad x = \mathbf{2.592 \text{ milhões de reais}}$$

Gabarito: LETRA E.



QUESTÕES COMENTADAS - VUNESP

Regra de Três Composta

1. (VUNESP/DPE-SP/2023) Para o preparo de bandeirinhas decorativas para uma festa escolar, 12 pessoas conseguem preparar 420 bandeirinhas trabalhando durante 3 horas. Supondo que todas as pessoas preparam bandeirinhas gastando sempre o mesmo tempo, o número de pessoas necessárias para preparar 3360 bandeirinhas em 6 horas será de

- A) 48.
- B) 50.
- C) 52.
- D) 54.
- E) 56.

Comentários:

Vamos lá, moçada! Precisamos relacionar as quantidades de **três grandezas**: o número de pessoas, de bandeirinhas e as horas trabalhadas. Sendo assim, vamos organizar as informações em uma tabela.

Pessoas	Bandeirinhas	Tempo (horas)
12	420	3
x	3360	6

Uma vez que temos a tabela esquematizada, precisamos definir quem é direta ou inversamente proporcional ao número de pessoas (pois é quem estamos procurando).

- **Quanto maior** o número de pessoas, **mais** bandeirinhas poderão ser preparadas em um mesmo intervalo de tempo. Logo, temos que pessoas e bandeirinhas são **diretamente proporcionais**.

Pessoas	Bandeirinhas	Tempo (horas)
12	420	3
x	3360	6

↓ ↓

- **Quanto maior** o número de pessoas, **menor** será o tempo necessário para preparar uma mesma quantidade de bandeirinha. Assim, temos que essas duas grandezas são **inversamente proporcionais**.

Pessoas	Bandeirinhas	Tempo (horas)
12	420	3
x	3360	6

↓ ↓ ↑



Pronto. Com a tabela ok, **equacionamos** o problema.

$$\frac{12}{x} = \frac{420}{3360} \cdot \frac{6}{3}$$

Vamos resolver.

$$\frac{12}{x} = \frac{1}{8} \cdot 2 \quad \rightarrow \quad \frac{12}{x} = \frac{1}{4} \quad \rightarrow \quad \boxed{x = 48}$$

Assim, nas condições do enunciado, **o número de pessoas necessárias será de 48**.

Gabarito: LETRA A.

2. (VUNESP/CAMPREV/2023) Em uma empresa, 16 máquinas iguais, funcionando simultaneamente, produziam, em 8 horas diárias de trabalho, 6000 unidades de certa peça. Por razões mercadológicas, a jornada de trabalho diária foi reduzida para 6 horas, e a empresa passou a utilizar apenas 8 das mesmas máquinas. Nessas condições, o número de unidades dessa peça produzidas diariamente passou a ser igual a

- A) 3000.
- B) 2750.
- C) 2500.
- D) 2250.
- E) 2000.

Comentários:

Nessa questão, precisaremos relacionar as quantidades de **três grandezas**: as quantidades de máquinas, de horas trabalhadas e de unidades produzidas. Sabendo disso, vamos para a tabela.

Unidades produzidas	Máquinas	Jornada (horas)
6000	16	8
x	8	6

Para melhorar sua tabela, é preferível colocar a grandeza que buscada na **primeira coluna**. Dessa forma, você **evita confusões** na hora de equacionar o problema. Feito isso, precisamos definir quem é diretamente ou inversamente proporcional ao número de unidades produzidas. Vamos lá!

- **Quanto maior** o número de unidades produzidas, **maior** é o número de máquinas necessárias para produzi-las, mantida a jornada de trabalho. Logo, são **grandezas diretamente proporcionais**.



Unidades produzidas	Máquinas	Jornada (horas)
6000	16	8
x	8	6

- **Quanto maior** o número de unidades produzidas, **maior** é a jornada necessária para produzi-las, mantida a mesma quantidade de máquinas. Logo, também são **grandezas diretamente proporcionais**.

Unidades produzidas	Máquinas	Jornada (horas)
6000	16	8
x	8	6

Pronto. Agora, **equacionamos** o problema.

$$\frac{6000}{x} = \frac{16}{8} \cdot \frac{8}{6} \rightarrow \frac{6000}{x} = \frac{8}{3} \rightarrow \boxed{x = 2250}$$

Gabarito: LETRA D.

3. (VUNESP/PREF. JAGUARIÚNA/2023) Três colheitadeiras iguais, trabalhando no mesmo ritmo, fazem toda a colheita de certa área plantada com um único produto em um período de tempo igual a 7 horas e 20 minutos. Utilizando-se apenas duas dessas colheitadeiras, nas mesmas condições de trabalho, a colheita de três quartos da área em questão é feita em um período de tempo estimado de

- A) menos de 8 horas e 15 minutos.
- B) 8 horas e 15 minutos.
- C) 8 horas e 20 minutos.
- D) 8 horas e 25 minutos.
- E) mais de 8 horas e 25 minutos.

Comentários:

Vamos relacionar a quantidade de colheitadeiras, a área da colheita e o período necessário. Uma observação importante é que temos o período na forma "x horas e y minutos". Para trabalharmos com essa grandeza é fundamental que ela se encontre em uma **única unidade de tempo**, ou tudo em horas ou tudo em minutos. Por exemplo, **7 horas e 20 minutos é equivalente a 440 minutos**. É esse valor que levaremos para a tabela.

Devemos nos atentar ainda quanto a área. No primeiro caso, o período dado é o necessário para colher uma certa área. No segundo caso, queremos o período necessário para colher **3/4 da área**.



Período (minutos)	Colheitadeiras	Área
440	3	1
x	2	3/4

Com a tabela esquematizada, devemos determinar quem é direta ou inversamente proporcional ao período.

- **Quanto maior** o período, **menor** é o número de colheitadeiras necessárias para colher uma certa área. Sendo assim, são grandezas **inversamente** proporcionais.

Período (minutos)	Colheitadeiras	Área
440	3	1
x	2	3/4

- **Quanto maior** o período, **maior** é a área que poderá ser colhida com um determinado número de colheitadeiras. Logo, são grandezas **diretamente** proporcionais.

Período (minutos)	Colheitadeiras	Área
440	3	1
x	2	3/4

Pronto! Tabela pronta, agora **equacionamos** o problema.

$$\frac{440}{x} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{\frac{3}{4}}$$

Resolvendo.

$$\frac{440}{x} = \frac{8}{9} \quad \rightarrow \quad \frac{55}{x} = \frac{1}{9} \quad \rightarrow \quad \boxed{x = 495}$$

Pronto! O período estimado será de 495 minutos, ou seja, **8 horas e 15 minutos**.

Gabarito: LETRA B.

4. (VUNESP/PREF. PIRACICABA/2023) Em uma gráfica, 4 máquinas que imprimem o mesmo número de folhetos por minuto, quando trabalham juntas e sem interrupções, imprimem 20000 folhetos em 50 minutos. Essas 4 máquinas começaram a imprimir, juntas, um lote de 40000 desses folhetos, mas, após 1



hora e 10 minutos, uma delas parou de funcionar. O tempo necessário para que as outras 3 máquinas juntas terminem de imprimir os folhetos restante desse lote será de

- A) 50 minutos.
- B) 48 minutos.
- C) 45 minutos.
- D) 42 minutos.
- E) 40 minutos.

Comentários:

Vamos dividir nosso problema em duas partes. Na primeira, vamos usar uma **regra de três simples** para determinar quantos folhetos foram impressos pelas 4 máquinas após 1 hora e 10 minutos (70 minutos) de funcionamento.

Depois disso, teremos uma máquina a menos e saberemos quantos folhetos faltarão para completar o lote de 40000. Com isso, usaremos uma **regra de três composta** para achar o tempo necessário para imprimir os folhetos restantes.

1) Regra de Três Simples

$$\begin{array}{ccc} 20000 \text{ folhetos} & \longleftrightarrow & 50 \text{ minutos} \\ x \text{ folhetos} & \longleftrightarrow & 70 \text{ minutos} \end{array}$$

Observe que **quanto maior** o número de folhetos, **maior será o tempo necessário**. Sendo assim, são grandezas diretamente proporcionais e podemos fazer a multiplicação cruzada.

$$50x = 20000 \cdot 70 \quad \rightarrow \quad x = 28000$$

Pronto. Nesse período, as 4 máquinas produziram 28000 folhetos. Como o lote é de 40000, ainda **faltam 12000 folhetos para as três máquinas restantes**.

2) Regra de Três Composta

Período (minutos)	Máquinas	Folhetos
50	4	20000
x	3	12000

- **Quanto maior** o período, **menor** é o número de máquinas necessárias para produzir uma determinada quantidade de folhetos. Logo, são grandezas **inversamente** proporcionais.



Período (minutos)	Máquinas	Folhetos
50	4	20000
x	3	12000

- **Quanto maior** o período, **mais** folhetos serão produzidos, mantida a quantidade de máquinas. Logo, temos aí duas grandezas **diretamente** proporcionais.

Período (minutos)	Máquinas	Folhetos
50	4	20000
x	3	12000

Beleza! Tabela pronta, agora é equacionar o problema.

$$\frac{50}{x} = \frac{3}{4} \cdot \frac{20000}{12000}$$

Resolvendo!

$$\frac{50}{x} = \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{3} \quad \rightarrow \quad \frac{10}{x} = \frac{1}{4} \quad \rightarrow \quad \boxed{x = 40}$$

Gabarito: LETRA E.

5. (VUNESP/TCM-SP/2023) Três máquinas iguais, trabalhando no mesmo ritmo e simultaneamente, produzem 1500 unidades de determinado produto em exatamente uma hora e meia de trabalho. Para produzir 3000 unidades desse mesmo produto, nas mesmas condições de trabalho, é esperado que apenas duas dessas máquinas realizem o serviço em, no mínimo,

- A) 2 horas e 00 minutos.
- B) 2 horas e 10 minutos.
- C) 3 horas e 40 minutos.
- D) 4 horas e 30 minutos.
- E) 4 horas e 50 minutos.

Comentários:

Observe que as questões se repetem bastante! O mesmo pensamento é aplicável a praticamente todas elas! Dessa vez, relacionaremos as quantidades de máquinas, unidades produzidas e o tempo necessário para isso. Inicialmente, organizamos as informações do enunciado em uma tabela.



Tempo (minutos)	Máquinas	Unidades
90	3	1500
x	2	3000

Como a questão fala em "uma hora e meia de trabalho", colocamos **90 minutos**. Lembre-se que devemos usar apenas uma única unidade: ou tudo em horas ou tudo em minutos. Com a tabela esquematizada, vamos definir quem é direta ou inversamente proporcional ao tempo.

- **Quanto maior** o tempo, **menos** máquinas são necessárias para produzir uma mesma quantidade de produto. Logo, temos aí duas grandezas **inversamente** proporcionais.

Tempo (minutos)	Máquinas	Unidades
90	3	1500
x	2	3000

- **Quanto maior** o tempo, **mais** unidades são produzidas, mantida a quantidade de máquina. Assim, são grandezas **diretamente** proporcionais.

Tempo (minutos)	Máquinas	Unidades
90	3	1500
x	2	3000

Com a tabela ok, vamos equacionar o problema.

$$\frac{90}{x} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1500}{3000}$$

Resolvendo!

$$\frac{90}{x} = \frac{3000}{9000} \rightarrow \frac{90}{x} = \frac{1}{3} \rightarrow \boxed{x = 270}$$

Ou seja, precisaremos de **270 minutos** para concluir o serviço, ou seja, **4 horas e 30 minutos**.

Gabarito: LETRA D.

6. (VUNESP/TJ-SP/2022) Para a produção de uma quantidade Q de litros de um suco concentrado em 4,5 horas, 3 máquinas idênticas trabalham, juntas e ininterruptamente, com a capacidade máxima de produção. Da última vez em que se produziu a quantidade Q de litros de suco, uma das 3 máquinas parou



a produção no exato momento em que se produziu 60% da referida quantidade de litros, e as demais máquinas concluíram o serviço, nas mesmas condições de trabalho. Nessa ocasião, o tempo necessário para a produção da quantidade Q de litros do suco foi maior em

- A) 54 minutos.
- B) 1 hora e 03 minutos.
- C) 48 minutos.
- D) 1 hora e 12 minutos.
- E) 1 hora e 30 minutos.

Comentários:

Questão parecida com uma que já fizemos. Mais uma vez, precisaremos quebrar o problema em **dois momentos**. No primeiro momento, temos as 3 máquinas funcionando e usaremos uma regra de três simples para determinar quanto tempo é preciso até a produção de 60% da quantidade Q .

No segundo momento, teremos uma máquina a menos e usaremos uma regra de três composta para determinar quanto tempo será necessário para produzir os 40% restantes.

1) Regra de Três Simples

$$\begin{array}{ccc} 4,5 \text{ horas} & \longleftrightarrow & Q \\ x \text{ horas} & \longleftrightarrow & 0,6Q \end{array}$$

Quanto mais horas, **maior** a quantidade produzida. Com isso, são grandezas diretamente proporcionais e podemos **multiplicar cruzado**.

$$xQ = 4,5 \cdot 0,6Q \quad \rightarrow \quad x = 2,7$$

Pronto. Concluimos que para produzir 60% da quantidade Q , precisamos de 2,7 horas. Agora, com uma máquina a menos, vamos calcular o tempo necessário para produzir os 40% restantes.

2) Regra de Três Composta

Tempo (horas)	Máquinas	Quantidade
4,5	3	Q
x	2	$0,4Q$

- **Quanto maior** o tempo, **menor** é a quantidade de máquinas necessárias para produzir uma dada quantidade. Sendo assim, concluimos que são grandezas **inversamente** proporcionais.



Tempo (horas)	Máquinas	Quantidade
4,5	3	Q
x	2	0,4Q

- **Quanto maior** o tempo, **maior** é a quantidade produzida por um mesmo número de máquinas. Com isso, podemos concluir que são grandezas **diretamente** proporcionais.

Tempo (horas)	Máquinas	Quantidade
4,5	3	Q
x	2	0,4Q

Tabela ok! Agora, vamos equacionar o problema.

$$\frac{4,5}{x} = \frac{2}{3} \cdot \frac{Q}{0,4Q}$$

Resolvendo!

$$\frac{4,5}{x} = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{2} \rightarrow \frac{0,9}{x} = \frac{1}{3} \rightarrow \boxed{x = 2,7}$$

Ou seja, as duas máquinas terminarão o trabalho em 2,7 h! No total, o tempo despendido no serviço será:

$$t = 2,7 + 2,7 \rightarrow \boxed{t = 5,4 h}$$

Em condições normais, as máquinas terminam o serviço em **4,5 horas**. Na situação apresentada, as máquinas terminam o serviço em **5,4 horas**, ou seja, **0,9 horas a mais**. Esse tempo em minutos é equivalente a:

$$T = 0,9 \cdot 60 \rightarrow \boxed{T = 54 \text{ min}}$$

Portanto, o tempo necessário foi 54 minutos maior.

Gabarito: LETRA A.

7. (VUNESP/IPSM SJC/2022) Para examinar 200 processos, 8 técnicos precisam de 5 dias. Se cada técnico examina um mesmo número de processos por dia, o número de técnicos necessários para examinar 360 processos em 2 dias será

- A) 20.
B) 24.



- C) 28.
D) 32.
E) 36.

Comentários:

Questão com o enunciado bem direto! É a típica questão de regra de três composta. Nesse caso, precisamos relacionar **as quantidades de técnicos, de processos e de dias**. Para tanto, vamos organizar o que o enunciado nos passou em uma tabela.

Técnicos	Processos	Dias
8	200	5
x	360	2

Com a tabela esquematizada, vamos determinar quem é diretamente ou inversamente proporcional ao número de técnicos (pois é a grandeza cujo valor estamos buscando).

- **Quanto maior** o número de técnicos, **maior** é o número de processos examinados em um certo número de dias. Com isso, técnicos e processos são grandezas **diretamente** proporcionais.

Técnicos	Processos	Dias
8	200	5
x	360	2

- **Quanto maior** o número de técnicos, menor é o tempo necessário para examinar determinada quantidade de processos. Logo, são grandezas **inversamente** proporcionais.

Técnicos	Processos	Dias
8	200	5
x	360	2

Tabela ok! Agora é equacionar.

$$\frac{8}{x} = \frac{200}{360} \cdot \frac{2}{5}$$

Resolvendo.

$$\frac{8}{x} = \frac{40}{180} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{36} \rightarrow \boxed{x = 36}$$



Gabarito: LETRA E.

8. (VUNESP/PREF. PIRACICABA/2022) Em uma frota, 20 veículos consomem, em média, 3000 litros de combustível a cada 5 dias. Supondo condições idênticas, é correto afirmar que 30 dos mesmos veículos consomem, em média, n litros de combustível a cada 9 dias. Nessas condições, o valor, em litros, de n é

- A) 6750.
- B) 6900.
- C) 7200.
- D) 7650.
- E) 8100.

Comentários:

Nesse caso, precisamos relacionar **as quantidades de veículos, de combustível e de dias**. Para tanto, vamos organizar o que o enunciado nos passou em uma tabela.

Combustível (L)	Veículos	Dias
3000	20	5
n	30	9

Com a tabela esquematizada, vamos determinar quem é diretamente ou inversamente proporcional à quantidade de combustível (pois é a grandeza cujo valor estamos buscando).

- **Quanto maior** a quantidade de combustível, **maior** é o número de veículos que poderão ser abastecidos em um certo número de dias. Com isso, são grandezas **diretamente** proporcionais.

Combustível (L)	Veículos	Dias
3000	20	5
n	30	9

↓ ↓ ↓

- **Quanto maior** a quantidade de combustível, maior é o tempo necessário para consumi-lo mantido o número de veículos. Logo, são grandezas **diretamente** proporcionais.

Combustível (L)	Veículos	Dias
3000	20	5
n	30	9

↓ ↓ ↓

Tabela ok! Agora é equacionar.



$$\frac{3000}{n} = \frac{20}{30} \cdot \frac{5}{9}$$

Resolvendo.

$$\frac{3000}{n} = \frac{100}{270} \quad \rightarrow \quad \frac{30}{n} = \frac{1}{270} \quad \rightarrow \quad \boxed{x = 8100}$$

Gabarito: LETRA E.

9. (VUNESP/PREF. CAMPINAS/2022) Para a construção de uma casa na árvore, 3 marceneiros, trabalhando 4 horas por dia, precisam de 2 dias. Para a construção de 3 dessas casas em 3 dias, o número de marceneiros, com a mesma eficiência dos anteriores e trabalhando 3 horas por dia, que serão necessários é

- A) 12.
- B) 9.
- C) 8.
- D) 16.
- E) 15.

Comentários:

Nessa questão, precisamos relacionar **as quantidades de marceneiros, casas construídas e dias trabalhados**. Para tanto, vamos organizar o que o enunciado nos passou.

Marceneiros	Casas	Dias	Jornada
3	1	2	4
x	3	3	3

Com a tabela esquematizada, vamos determinar quem é diretamente ou inversamente proporcional à quantidade de marceneiros (pois é a grandeza cujo valor estamos buscando).

- **Quanto maior** a quantidade de marceneiros, **maior** é o número de casas que podem ser construídas em um certo número de dias e de jornada. Com isso, são grandezas **diretamente** proporcionais.

Marceneiros	Casas	Dias	Jornada
3	1	2	4
x	3	3	3



- **Quanto maior** a quantidade de marceneiros, **menor** é o tempo necessário para construir um determinado número de casas e mantida a jornada. Logo, são grandezas **inversamente** proporcionais.

Marceneiros	Casas	Dias	Jornada
3	1	2	4
x	3	3	3

- **Quanto maior** a quantidade de marceneiros, **menor** é a jornada necessária para construir um determinado número de casas em um certo número de dias. Logo, são grandezas **inversamente** proporcionais.

Marceneiros	Casas	Dias	Jornada
3	1	2	4
x	3	3	3

Tabela ok! Agora é equacionar.

$$\frac{3}{x} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4}$$

Resolvendo.

$$\frac{3}{x} = \frac{3}{8} \rightarrow \boxed{x = 8}$$

Gabarito: LETRA C.

10. (VUNESP/CM SJC/2022) Um terço de um serviço foi realizado por 5 homens, que trabalharam 6 horas por dia durante 8 dias. O restante desse serviço deverá ser concluído em 10 dias e, para isso, um total de 9 homens trabalharão um mesmo número de horas por dia. Dessa maneira, o número de horas diárias trabalhadas por cada homem, na conclusão desse serviço, será

- A) 5 horas e 20 minutos.
- B) 5 horas e 40 minutos.
- C) 6 horas e 20 minutos.
- D) 6 horas e 40 minutos.
- E) 7 horas e 20 minutos.

Comentários:



Questão bem legal de regra de três composta. São quatro grandezas que devemos relacionar: **parte do serviço concluído, quantidade de homens, jornada diária, tempo**. Para facilitar, vamos desenhar uma tabela.

Jornada (h)	Parte do Serviço	Homens	Tempo (dias)
6	1/3	5	8
x	2/3	9	10

É interessante perceber que foi realizado um terço do serviço (1/3). Para a sua conclusão, **restam ainda dois terços (2/3)**. Dito isso, podemos encontrar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais a jornada de trabalho (é nossa grandeza de referência, pois é justamente quem devemos encontrar).

- **Quanto maior** a jornada, **mais** serviço conseguirá ser concluído, considerando uma mesma quantidade de homens e de dias trabalhados. Logo, são duas grandezas **diretamente** proporcionais.

Jornada (h)	Parte do Serviço	Homens	Tempo (dias)
6	1/3	5	8
x	2/3	9	10

- **Quanto maior** a jornada, **menos** homens serão necessários para concluir uma determinada parte do serviço em uma quantidade fixa de dias. Destarte, são duas grandezas **inversamente** proporcionais.

Jornada (h)	Parte do Serviço	Homens	Tempo (dias)
6	1/3	5	8
x	2/3	9	10

- **Quanto maior** a jornada, **menos** tempo será necessário para completar determinada parte do serviço com uma quantidade fixa de homens. Portanto, duas grandezas inversamente proporcionais.

Jornada (h)	Parte do Serviço	Homens	Tempo (dias)
6	1/3	5	8
x	2/3	9	10

Com a tabela esquematizada, vamos escrever a equação.



$$\frac{6}{x} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}} \cdot \frac{9}{5} \cdot \frac{10}{8} \rightarrow \frac{6}{x} = \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{4} \rightarrow x = \frac{48}{9} \rightarrow x = 5,33..$$

Ou seja, 5 horas e um terço de hora ($0,33 = 1/3$). Lembre-se que **um terço de hora é igual a 20 minutos**.

$$(60 \text{ min}) \cdot \frac{1}{3} = 20 \text{ min}$$

Portanto, a jornada procurada é de **5 horas e 20 minutos**.

Gabarito: LETRA A.

11. (VUNESP/TJM-SP/2021) Em 20 dias de trabalho, 15 operários, trabalhando 8 horas por dia, produziram 7.200 placas eletrônicas. Para a produção de 31.824 placas como essas em 26 dias, o número de operários trabalhando 6 horas por dia, com a mesma capacidade de produção dos operários anteriores, que deverão participar dessa tarefa é

- A) 64.
- B) 68.
- C) 72.
- D) 76.
- E) 80.

Comentários:

Há **quatro grandezas** que estão sendo alteradas: número de operários, dias de trabalho, jornada diária e quantidade de placas eletrônicas. Na maioria das vezes em que temos essa quantidade de parâmetros envolvidos, é muito aconselhável utilizarmos **a regra de três composta**. Para utilizá-la, primeiro devemos escrever uma tabela com as principais informações, conforme abaixo:

Operários	Jornada Diária	Tempo	Placas
15	8	20 dias	7.200
x	6	26 dias	31.824

Agora, precisamos verificar **quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais à quantidade de operários** (referência, pois é nela que está nossa incógnita).

- Quanto **maior** o número de operários, **menor a jornada diária** necessária para fabricar certo número de peças em determinado tempo. Logo, estamos diante grandezas inversamente proporcionais.



Operários	Jornada Diária	Tempo	Placas
15	8	20 dias	7.200
x	6	26 dias	31.824

- Quanto **maior** o número de operários, **menor é o tempo necessário** para fabricar determinado número de peças. Assim, estamos lidando com grandezas também inversamente proporcionais.

Operários	Jornada Diária	Tempo	Placas
15	8	20 dias	7.200
x	6	26 dias	31.824

- Quanto **maior** o número de operários, **mais placas serão produzidas** em determinado tempo. Concorda? Logo, temos aí duas grandezas diretamente proporcionais.

Operários	Jornada Diária	Tempo	Placas
15	8	20 dias	7.200
x	6	26 dias	31.824

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{15}{x} = \frac{6}{8} \cdot \frac{26}{20} \cdot \frac{7.200}{31.824} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{468}{31.824} \rightarrow x = \frac{31.824}{468} \rightarrow x = 68$$

Gabarito: LETRA B.

12. (VUNESP/FITO/2020) Em uma fábrica, 6 máquinas, operando 8 horas por dia, demoraram 3 dias para fazer 60% do trabalho. Se depois disso, duas máquinas ficarem fora da operação, o trabalho será concluído em 2 dias, se as máquinas restantes nas mesmas condições trabalharem, por dia,

- A) 12 horas.
- B) 11,5 horas.
- C) 11 horas.
- D) 10,5 horas.
- E) 9 horas.

Comentários:

Vamos lá! Primeiro passo é identificar quais grandezas estamos trabalhando: **número de máquinas, jornada diária, tempo de trabalho, e porcentagem de conclusão**. Perceba que temos 4 parâmetros e, portanto, precisaremos utilizar uma regra de três composta. Vamos esquematizar a tabela.



Jornada Diária	Máquinas	Tempo	% Conclusão
8	6	3 dias	60%
x	4	2 dias	40%

Podemos traduzir o que está na tabela da seguinte forma: Trabalhando 8 horas diárias, 6 máquinas, em 3 dias, executam 60% do trabalho. Logo, trabalhando x horas diárias, 4 máquinas (pois duas ficaram fora da operação), em 2 dias, executam os 40% do trabalho (é o que resta para conclusão).

Agora, podemos determinar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais à jornada diária (ela é sua grandeza de referência, pois é a que está a incógnita).

- **Quanto maior** é a jornada diária, menos máquina nós precisaremos para atender determinada demanda. Assim, elas são grandezas inversamente proporcionais.

Jornada Diária	Máquinas	Tempo	% Concluída
8	6	3 dias	60%
x	4	2 dias	40%

- **Quanto maior** é a jornada diária, menos dias serão necessários para concluir a tarefa. Logo, elas são grandezas inversamente proporcionais.

Jornada Diária	Máquinas	Tempo	% Concluída
8	6	3 dias	60%
x	4	2 dias	40%

- **Quanto maior** é a jornada diária, mais da tarefa vamos conseguir concluir. Portanto, são grandezas diretamente proporcionais.

Jornada Diária	Máquinas	Tempo	% Concluída
8	6	3 dias	60%
x	4	2 dias	40%

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{8}{x} = \frac{4}{6} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{60}{40} \rightarrow \frac{8}{x} = \frac{2}{3} \rightarrow x = \frac{24}{2} \rightarrow x = 12 \text{ horas}$$

Gabarito: LETRA A.



13. (VUNESP/MPE-SP/2019) Três máquinas idênticas e com a mesma força de produção, trabalhando juntas, embalam uma quantidade X de saquinhos do tipo A, contendo 50 parafusos cada um, em 5 horas e 40 minutos de trabalho ininterrupto. Sabendo-se que para a embalagem dos mesmos parafusos, com cada saquinho do tipo B contendo apenas 30 unidades, essas máquinas realizam o trabalho da mesma quantidade X em um tempo 10% menor que o tempo necessário para embalar os saquinhos do tipo A, o tempo mínimo esperado para que apenas duas dessas máquinas embalem a terça parte de X saquinhos do tipo B, nas mesmas condições de trabalho, é de

- A) 2 horas e 19 minutos.
- B) 2 horas e 26 minutos.
- C) 2 horas e 33 minutos.
- D) 2 horas e 40 minutos.
- E) 2 horas e 47 minutos

Comentários:

Bastante informação no enunciado, não é verdade? Vamos analisar com calma!

- Três máquinas, embalam x saquinhos **do tipo A**, em 5 horas e 40 minutos.

O tipo A refere-se à embalagem que vai 50 parafusos. Além disso, é interessante converter 5 horas e 40 minutos apenas para minutos. Como cada hora tem 60 minutos, então **5 horas terão 300**. Além das 5 horas, ainda temos mais 40 minutos. Logo, o tempo para embalar é 340 minutos.

- Três máquinas, embalam x saquinhos **do tipo B**, em um tempo 10% menor que o anterior.

O tipo B refere-se à embalagem que vai 30 parafusos. Como o tempo para essa tarefa é 10% menor, sabemos que **10% de 340 minutos é 34**. Assim, o tempo para embalar os x saquinhos do tipo B é de **$340 - 34 = 306$ minutos**.

- Duas máquinas, embalam $x/3$ saquinhos do tipo B, em um tempo y .

Observe que estamos variando três grandezas, para relacioná-las podemos utilizar uma **regra de 3 composta**.

Tempo	Máquinas	Saquinhos
306 minutos	3	x
y minutos	2	$x/3$

Agora, precisamos determinar quem é diretamente ou inversamente proporcional ao tempo.

- **Quanto maior** é o tempo que dispomos, menos máquinas precisaremos para completar o trabalho. Assim, são grandezas inversamente proporcionais.



Tempo	Máquinas	Saquinhos
306 minutos	3	x
y minutos	2	x/3

- **Quanto maior** o tempo, mais saquinhos serão produzidos. Logo, temos aí grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Máquinas	Saquinhos
306 minutos	3	x
y minutos	2	x/3

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{306}{y} = \frac{2}{3} \cdot \frac{x}{\frac{x}{3}} \rightarrow \frac{306}{y} = \frac{2}{1} \rightarrow y = \frac{306}{2} \rightarrow y = 153 \text{ minutos}$$

Note que 153 minutos valem 2 horas (120 minutos) + 33 minutos.

Gabarito: LETRA C.

14. (VUNESP/TJ-SP/2019) Em um órgão público, um grupo de trabalho com 15 funcionários é formado para elaborar uma tarefa. Verifica-se que após 8 dias do início do trabalho apenas 30% da tarefa havia sido elaborada. Em função disto, mais 5 funcionários foram incorporados ao grupo a partir do 9º dia, dando continuidade ao trabalho. Supondo que todos os funcionários apresentam desempenhos iguais e constantes, tem-se que toda a tarefa, incluindo os 8 dias iniciais, será elaborada ao final de

- A) 20 dias.
- B) 16 dias.
- C) 22 dias.
- D) 28 dias.
- E) 24 dias.

Comentários:

Beleza, moçada! Vamos identificar os parâmetros: número de funcionários, dias de trabalho e porcentagem de conclusão. Temos que **relacionar três grandezas** e, por isso, uma solução interessante é usar **a regra de três composta**. Nesse intuito, vamos esquematizar as informações do enunciado em uma tabela.

Tempo	Funcionários	% Conclusão
8 dias	15	30%
x	20	70%



Podemos traduzir as informações da tabela da seguinte forma: Em 8 dias, 15 funcionários concluíram 30% de uma tarefa. Assim, em x dias, 20 funcionários (foram adicionados mais cinco) concluirão os 70% restante.

Agora, precisamos saber **quem é diretamente ou inversamente proporcional ao tempo de trabalho** (é a grandeza de referência, pois é a que contém a nossa incógnita).

- Quanto **maior** o tempo, **menos funcionários precisamos** para executar determinada tarefa. Assim, são duas grandezas inversamente proporcionais.

Tempo	Funcionários	% Conclusão
8 dias	15	30%
x	20	70%

- Quanto **maior** o tempo, **mais da tarefa será possível concluir**. Logo, são duas grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Funcionários	% Conclusão
8 dias	15	30%
x	20	70%

Com a tabela esquematizada, conseguimos escrever a equação.

$$\frac{8}{x} = \frac{20}{15} \cdot \frac{30}{70} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{14} \rightarrow x = 14 \text{ dias}$$

Logo, eles precisam de **mais 14 dias para terminar a tarefa**. Como já se passaram 8, o total de tempo despendido será de $14 + 8 = 22$ dias.

Gabarito: LETRA C.

15. (VUNESP/PM-SP/2019) Uma pequena indústria funciona com duas máquinas idênticas, operando com rendimentos iguais. Ao realizar um trabalho juntas, e iniciando ao mesmo tempo, ambas as máquinas produzem 120 mil unidades de um produto em 5 horas ininterruptas. É correto afirmar que, para produzir 100 mil unidades do mesmo produto, nas mesmas condições de funcionamento, uma única máquina levará o tempo mínimo de

- A) 8 horas e 30 minutos.
- B) 8 horas e 20 minutos.
- C) 8 horas e 05 minutos.
- D) 7 horas e 50 minutos.
- E) 7 horas e 40 minutos



Comentários:

Bora lá, moçada! Força! Começamos analisando quais grandezas estão em jogo: **número de máquinas, unidades produzidas e tempo de funcionamento**. Para relacioná-las, vamos usar a regra de três composta. Nesse intuito, devemos organizar as informações em uma tabela.

Tempo	Máquinas	Unidades
5 horas	2	120.000
x	1	100.000

Podemos traduzir nossa tabela assim: "em 5 horas, 2 máquinas produzem 120.000 unidades. Assim, em x horas, 1 máquina produzirá 100.000". Vamos agora, analisar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais ao tempo (referência, pois é quem possui a incógnita).

- Quanto **maior** o tempo, **menos máquinas** precisamos para desempenhar uma tarefa. Afinal, vamos ter "tempo de sobra". Logo, essas grandezas são inversamente proporcionais.

Tempo	Máquinas	Unidades
5 horas	2	120.000
x	1	100.000

- Quanto **maior** o tempo, **mais unidades** conseguimos produzir. Logo, estamos diante duas grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Máquinas	Unidades
5 horas	2	120.000
x	1	100.000

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{5}{x} = \frac{1}{2} \cdot \frac{120.000}{100.000} \rightarrow \frac{5}{x} = \frac{1}{2} \cdot \frac{12}{10} \rightarrow \frac{5}{x} = \frac{3}{5} \rightarrow x = \frac{25}{3} \rightarrow x = 8,333 \dots \text{ horas.}$$

Veja que o tempo necessário para que uma única máquina produza as 100.000 unidades **será de 8,33 horas**. Ou seja, um pouco mais de 8 horas. Muito cuidado aqui. "0,33..." horas não é meia hora. "0,33..." horas equivale a 20 minutos, pois **equivale a um terço de hora**. Você pode sempre fazer:

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ hora} & \longleftrightarrow & 60 \text{ minutos} \\ 0,333 \dots \text{ horas} & \longleftrightarrow & x \text{ minutos} \end{array}$$



Multiplicando cruzado:

$$1 \cdot x = 60 \cdot 0,33 \dots \rightarrow x = 20 \text{ minutos}$$

Logo, o tempo necessário será de **8 horas e 20 minutos**.

Gabarito: LETRA B.



LISTA DE QUESTÕES - VUNESP

Regra de Três Simples

1. (VUNESP/PM-SP/2023) Para esvaziar um reservatório de água, três saídas d'água, com a mesma vazão e abertas ao mesmo tempo, realizam o trabalho em 2 horas e 20 minutos. Utilizando-se apenas duas dessas saídas d'água nas mesmas condições, a razão entre o tempo para esvaziar esse reservatório com duas saídas e o tempo para esvaziar esse reservatório com três saídas é

- A) 1,5.
- B) 1,4.
- C) 1,6.
- D) 1,7.
- E) 1,3.

2. (VUNESP/PREF. MARÍLIA/2023) Uma máquina X produz 120 peças em 35 minutos. A máquina X juntamente com uma máquina Y produzem 120 dessas peças em 21 minutos. A máquina Y produz 1 920 peças em

- A) 24,5 horas.
- B) 21 horas.
- C) 17,5 horas.
- D) 14 horas.
- E) 10,5 horas.

3. (VUNESP/CAMPREV/2023) Uma empresa tem combustível estocado em quantidade suficiente para operar 8 máquinas iguais, trabalhando simultaneamente, durante 20 dias. Nas mesmas condições de trabalho, se a empresa colocar em operação mais duas das mesmas máquinas, a quantidade de combustível estocado será suficiente para que essas máquinas trabalhem um número de dias igual a

- A) 14.
- B) 15.
- C) 16.
- D) 17.
- E) 18.

4. (VUNESP/SAME-FM/2023) Para imprimir 48 folhetos, trabalhando sem interrupções, uma impressora leva 3 minutos. Nessas mesmas condições, o tempo que essa impressora levará para imprimir 2400 desses folhetos será de

- A) 2 horas e 50 minutos.
- B) 2 horas e 30 minutos.
- C) 2 horas e 10 minutos.



- D) 1 hora e 50 minutos.
- E) 1 hora e 40 minutos.

5. (VUNESP/PREF. SERTÃOZINHO/2023) Uma bomba de combustível despeja em um tanque 3 litros de gasolina em 40 segundos. Nessas mesma condições, para essa bomba despejar 45 litros de gasolina, ela levará um tempo de

- A) 6 minutos.
- B) 7 minutos.
- C) 8 minutos.
- D) 9 minutos.
- E) 10 minutos.

6. (VUNESP/PC RR/2022) Para a produção de certa quantidade de peças, 4 prensas idênticas trabalham juntas, com a mesma capacidade de produção, durante 6 horas e meia de trabalho ininterrupto. Sendo assim, para a produção da mesma quantidade de peças, por apenas 3 dessas prensas, nas mesmas condições de trabalho, o tempo de trabalho ininterrupto esperado é de

- A) 9 horas e 06 minutos.
- B) 8 horas e 40 minutos.
- C) 8 horas e 16 minutos.
- D) 7 horas e 50 minutos.
- E) 7 horas e 36 minutos.

7. (VUNESP/ALESP/2022) Uma determinada marca de tinta anuncia que um galão (3,6 L) tem um rendimento de 80 m² por aplicação. Um pintor tem uma empreitada de 3600 m² a serem pintados com duas aplicações de tinta em cada local. Ele comprará a tinta em latas de 18 L. O menor número de latas que ele precisará comprar para realizar a pintura descrita é

- A) 36.
- B) 72.
- C) 18.
- D) 84.
- E) 90.

8. (VUNESP/PREF. TAUBATÉ/2022) No dia 31 de dezembro de 2015, um fazendeiro comprou um equipamento usado por R\$ 16.500,00. No dia 31 de dezembro de 2010, o preço desse equipamento novo era de R\$ 18.200,00. Considerando valores iguais de depreciação anual desse equipamento desde 2010, se ele for vendido pelo fazendeiro em 31 de dezembro de 2022, o preço de venda será de

- A) R\$ 15.820,00.
- B) R\$ 14.120,00.
- C) R\$ 13.640,00.
- D) R\$ 13.250,00.



E) R\$ 12.840,00.

9. (VUNESP/CM SJC/2022) Todos os livros de uma biblioteca passarão por um processo de limpeza e, para isso, serão transportados para uma sala especial. Inicialmente, foi previsto que 5 pessoas participariam do processo de transporte dos livros e, por questões de saúde, ficou decidido que todas as pessoas transportariam sempre um mesmo número de livros por vez, e também que cada pessoa só faria 6 desses transportes por dia. Com essa previsão inicial, cada uma das 5 pessoas deveria fazer um total de 168 transportes. Para acelerar essa tarefa, ficou decidido que 20 pessoas trabalhariam no transporte dos livros, logo, respeitando as mesmas condições iniciais, o número de dias necessários para transportar todos os livros será

- A) 5.
- B) 6.
- C) 7.
- D) 8.
- E) 9.

10. (VUNESP/TJM-SP/2021) Em um restaurante, em qualquer dia, a razão entre o número de sucos vendidos para o número de refrigerantes vendidos é 5 para 11. Certo dia, a diferença entre os números de refrigerantes e sucos vendidos foi 84. A soma do número de refrigerantes e o número de sucos vendidos nesse dia foi

- A) 224.
- B) 240.
- C) 256.
- D) 272.
- E) 288.

11. (VUNESP/CODEN/2021) Para a fabricação de um determinado produto, utiliza-se uma matéria-prima que é vendida ao preço de R\$ 15,00 o litro, e, com 15 litros dessa matéria-prima, fabricam-se 27 litros do produto. Para atender a uma encomenda de 450 litros desse produto, o gasto que se terá com a matéria-prima será de

- A) R\$ 3.750,00.
- B) R\$ 3.800,00.
- C) R\$ 3.850,00.
- D) R\$ 3.900,00.
- E) R\$ 3.950,00.

12. (VUNESP/CMBP/2020) Uma caixa d'água tem capacidade total de 8 000 litros. Quando estava totalmente cheia, ela passou a fornecer água para outra caixa, a uma vazão constante de 60 litros por minuto, e, ao mesmo tempo, a receber água a uma vazão constante de 30 litros por minuto, até ficar com



50% da sua capacidade total, momento em que, automaticamente, parou de receber e de fornecer água. Durante esse processo, o tempo total decorrido foi de 2 horas,

- A) 13 minutos e 20 segundos.
- B) 13 minutos e 35 segundos.
- C) 14 minutos e 40 segundos.
- D) 14 minutos e 55 segundos.
- E) 15 minutos e 36 segundos.

13. (VUNESP/FITO/2020) Em um determinado setor de reprografia e gráfica, notou-se que as três máquinas, de mesmo rendimento, conseguem imprimir em um dia de trabalho 138 000 páginas. Caso uma dessas máquinas precise ser consertada e o setor permaneça com apenas duas operando, a produção diária máxima será de

- A) 46 000 páginas.
- B) 57 500 páginas.
- C) 69 000 páginas.
- D) 80 500 páginas.
- E) 92 000 páginas.

14. (VUNESP/PM-SP/2019) No ano passado, uma empresa investiu R\$ 108 milhões em projetos e programas relacionados ao meio ambiente, o que correspondeu a 4% do valor total dos investimentos que ela fez o ano todo. O valor dos investimentos realizados por essa empresa no ano passado, com exceção do valor investido em projetos e programas relacionados ao meio ambiente, foi de

- A) R\$ 104 milhões.
- B) R\$ 212 milhões.
- C) R\$ 1 357 milhões.
- D) R\$ 1 998 milhões.
- E) R\$ 2 592 milhões.



GABARITO

1. LETRA A
2. LETRA D
3. LETRA C
4. LETRA B
5. LETRA E

6. LETRA B
7. LETRA C
8. LETRA B
9. LETRA C
10. LETRA A

11. LETRA A
12. LETRA A
13. LETRA E
14. LETRA E



LISTA DE QUESTÕES - VUNESP

Regra de Três Composta

1. (VUNESP/DPE-SP/2023) Para o preparo de bandeirinhas decorativas para uma festa escolar, 12 pessoas conseguem preparar 420 bandeirinhas trabalhando durante 3 horas. Supondo que todas as pessoas preparam bandeirinhas gastando sempre o mesmo tempo, o número de pessoas necessárias para preparar 3360 bandeirinhas em 6 horas será de

- A) 48.
- B) 50.
- C) 52.
- D) 54.
- E) 56.

2. (VUNESP/CAMPREV/2023) Em uma empresa, 16 máquinas iguais, funcionando simultaneamente, produzem, em 8 horas diárias de trabalho, 6 000 unidades de certa peça. Por razões mercadológicas, a jornada de trabalho diária foi reduzida para 6 horas, e a empresa passou a utilizar apenas 8 das mesmas máquinas. Nessas condições, o número de unidades dessa peça produzidas diariamente passou a ser igual a

- A) 3000.
- B) 2750.
- C) 2500.
- D) 2250.

3. (VUNESP/PREF. JAGUARIÚNA/2023) Três colheitadeiras iguais, trabalhando no mesmo ritmo, fazem toda a colheita de certa área plantada com um único produto em um período de tempo igual a 7 horas e 20 minutos. Utilizando-se apenas duas dessas colheitadeiras, nas mesmas condições de trabalho, a colheita de três quartos da área em questão é feita em um período de tempo estimado de

- A) menos de 8 horas e 15 minutos.
- B) 8 horas e 15 minutos.
- C) 8 horas e 20 minutos.
- D) 8 horas e 25 minutos.
- E) mais de 8 horas e 25 minutos.

4. (VUNESP/PREF. PIRACICABA/2023) Em uma gráfica, 4 máquinas que imprimem o mesmo número de folhetos por minuto, quando trabalham juntas e sem interrupções, imprimem 20 000 folhetos em 50 minutos. Essas 4 máquinas começaram a imprimir, juntas, um lote de 40 000 desses folhetos, mas, após 1 hora e 10 minutos, uma delas parou de funcionar. O tempo necessário para que as outras 3 máquinas juntas terminem de imprimir os folhetos restante desse lote será de



- A) 50 minutos.
- B) 48 minutos.
- C) 45 minutos.
- D) 42 minutos.
- E) 40 minutos.

5. (VUNESP/TCM-SP/2023) Três máquinas iguais, trabalhando no mesmo ritmo e simultaneamente, produzem 1500 unidades de determinado produto em exatamente uma hora e meia de trabalho. Para produzir 3000 unidades desse mesmo produto, nas mesmas condições de trabalho, é esperado que apenas duas dessas máquinas realizem o serviço em, no mínimo,

- A) 2 horas e 00 minutos.
- B) 2 horas e 10 minutos.
- C) 3 horas e 40 minutos.
- D) 4 horas e 30 minutos.
- E) 4 horas e 50 minutos.

6. (VUNESP/TJ-SP/2022) Para a produção de uma quantidade Q de litros de um suco concentrado em 4,5 horas, 3 máquinas idênticas trabalham, juntas e ininterruptamente, com a capacidade máxima de produção. Da última vez em que se produziu a quantidade Q de litros de suco, uma das 3 máquinas parou a produção no exato momento em que se produziu 60% da referida quantidade de litros, e as demais máquinas concluíram o serviço, nas mesmas condições de trabalho. Nessa ocasião, o tempo necessário para a produção da quantidade Q de litros do suco foi maior em

- A) 54 minutos.
- B) 1 hora e 03 minutos.
- C) 48 minutos.
- D) 1 hora e 12 minutos.
- E) 1 hora e 30 minutos.

7. (VUNESP/IPSM SJC/2022) Para examinar 200 processos, 8 técnicos precisam de 5 dias. Se cada técnico examina um mesmo número de processos por dia, o número de técnicos necessários para examinar 360 processos em 2 dias será

- A) 20.
- B) 24.
- C) 28.
- D) 32.
- E) 36.

8. (VUNESP/PREF. PIRACICABA/2022) Em uma frota, 20 veículos consomem, em média, 3 000 litros de combustível a cada 5 dias. Supondo condições idênticas, é correto afirmar que 30 dos mesmos veículos consomem, em média, n litros de combustível a cada 9 dias. Nessas condições, o valor, em litros, de n é

- A) 6750.



- B) 6900.
- C) 7200.
- D) 7650.
- E) 8100.

9. (VUNESP/PREF. CAMPINAS/2022) Para a construção de uma casa na árvore, 3 marceneiros, trabalhando 4 horas por dia, precisam de 2 dias. Para a construção de 3 dessas casas em 3 dias, o número de marceneiros, com a mesma eficiência dos anteriores e trabalhando 3 horas por dia, que serão necessários é

- A) 12.
- B) 9.
- C) 8.
- D) 16.
- E) 15.

10. (VUNESP/CM SJC/2022) Um terço de um serviço foi realizado por 5 homens, que trabalharam 6 horas por dia durante 8 dias. O restante desse serviço deverá ser concluído em 10 dias e, para isso, um total de 9 homens trabalharão um mesmo número de horas por dia. Dessa maneira, o número de horas diárias trabalhadas por cada homem, na conclusão desse serviço, será

- A) 5 horas e 20 minutos.
- B) 5 horas e 40 minutos.
- C) 6 horas e 20 minutos.
- D) 6 horas e 40 minutos.
- E) 7 horas e 20 minutos.

11. (VUNESP/TJM-SP/2021) Em 20 dias de trabalho, 15 operários, trabalhando 8 horas por dia, produziram 7 200 placas eletrônicas. Para a produção de 31 824 placas como essas em 26 dias, o número de operários trabalhando 6 horas por dia, com a mesma capacidade de produção dos operários anteriores, que deverão participar dessa tarefa é

- A) 64.
- B) 68.
- C) 72.
- D) 76.
- E) 80.

12. (VUNESP/FITO/2020) Em uma fábrica, 6 máquinas, operando 8 horas por dia, demoraram 3 dias para fazer 60% do trabalho. Se depois disso, duas máquinas ficarem fora da operação, o trabalho será concluído em 2 dias, se as máquinas restantes nas mesmas condições trabalharem, por dia,

- A) 12 horas.
- B) 11,5 horas.



- C) 11 horas.
- D) 10,5 horas.
- E) 9 horas.

13. (VUNESP/MPE-SP/2019) Três máquinas idênticas e com a mesma força de produção, trabalhando juntas, embalam uma quantidade X de saquinhos do tipo A, contendo 50 parafusos cada um, em 5 horas e 40 minutos de trabalho ininterrupto. Sabendo-se que para a embalagem dos mesmos parafusos, com cada saquinho do tipo B contendo apenas 30 unidades, essas máquinas realizam o trabalho da mesma quantidade X em um tempo 10% menor que o tempo necessário para embalar os saquinhos do tipo A, o tempo mínimo esperado para que apenas duas dessas máquinas embalem a terça parte de X saquinhos do tipo B, nas mesmas condições de trabalho, é de

- A) 2 horas e 19 minutos.
- B) 2 horas e 26 minutos.
- C) 2 horas e 33 minutos.
- D) 2 horas e 40 minutos.
- E) 2 horas e 47 minutos

14. (VUNESP/TJ-SP/2019) Em um órgão público, um grupo de trabalho com 15 funcionários é formado para elaborar uma tarefa. Verifica-se que após 8 dias do início do trabalho apenas 30% da tarefa havia sido elaborada. Em função disto, mais 5 funcionários foram incorporados ao grupo a partir do 9º dia, dando continuidade ao trabalho. Supondo que todos os funcionários apresentam desempenhos iguais e constantes, tem-se que toda a tarefa, incluindo os 8 dias iniciais, será elaborada ao final de

- A) 20 dias.
- B) 16 dias.
- C) 22 dias.
- D) 28 dias.
- E) 24 dias.

15. (VUNESP/PM-SP/2019) Uma pequena indústria funciona com duas máquinas idênticas, operando com rendimentos iguais. Ao realizar um trabalho juntas, e iniciando ao mesmo tempo, ambas as máquinas produzem 120 mil unidades de um produto em 5 horas ininterruptas. É correto afirmar que, para produzir 100 mil unidades do mesmo produto, nas mesmas condições de funcionamento, uma única máquina levará o tempo mínimo de

- A) 8 horas e 30 minutos.
- B) 8 horas e 20 minutos.
- C) 8 horas e 05 minutos.
- D) 7 horas e 50 minutos.
- E) 7 horas e 40 minutos.



GABARITO

1. LETRA A
2. LETRA D
3. LETRA B
4. LETRA E
5. LETRA D

6. LETRA A
7. LETRA E
8. LETRA E
9. LETRA C
10. LETRA A

11. LETRA B
12. LETRA A
13. LETRA C
14. LETRA C
15. LETRA B



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.